中国音乐文化文明九千年

——试论河南舞阳贾湖骨笛的发掘及其意义

萧兴华

衡量中国音乐文化文明的标志是中国音乐五声音阶的形成。通过对河南舞阳贾湖出土的骨笛所进行的12年研究和测音表明，这批骨笛距今已有九千多年的历史，它能奏出完整和相当准确的五声音阶，因此我可以断定，在距今一万年左右的新石器初期，就音乐文化领域而言，居住在中国中原地区的先民们，在全人类中率先进入了音乐文化的文明时期。

从旧石器时期（“从二三百万年前开始至一万年前为止”见《中国大百科全书》考古学卷“史前考古学条”）出现的四声音阶，发展到新石器时期应用的五声音阶，就是中国音乐从蒙昧时期发展到音乐文化文明时期的分水岭。

在旧石器时期的晚期就出现了四声音阶，它的应用范围主要体现在劳动号子的方面①，它也是当时的最高音乐形式。以后，人们为了表达更复杂的情绪，用声音来表述人们的喜怒哀乐，便在四声音阶的基础上，发展成了五声音阶，使音乐走入了文明的新时期，而这一理论的基础，就是建立在对河南省舞阳市贾湖遗址所发掘出来的骨笛研究之上的，因为这批骨笛，记载了中国中原地区从旧石器时期到新石器时期这个阶段中国中原地区的音乐文明概况。

贾湖遗址的地理位置与自然环境

贾湖位于河南省舞阳县北舞渡镇，距舞阳县城22公里，在河南省中部偏南，地处黄淮大平原西南部边缘，是我国第二、三阶梯的过渡地带，南北、东西交流的要冲，这里河流纵横，交通便利。贾湖所在地区为现代自然区划的北亚热带向北暖温带的过渡地带，地貌形态为波状起伏的平原，海拔高40—100米。地势由西北稍向东南倾斜。区内气候过渡性明显，热量由北向南递增，降水量由南向北递减，地貌类型为淮河上游支流冲积——湖积平原，地势相对低洼，排水不畅，土壤淋溶作用和潜育化现象明显②。

人的生存是离不开水源的，贾湖境内流经的河流有十多条，主要的或与遗址有关的河有：

1. 沙河；2. 灰河；3. 泥河；4. 澧河；5. 三里河。

据目前掌握的材料可知，这一带地区至少在一万多年前的旧石器时代末期就有人类在活动，在舞阳大岗发现有细石器文化遗存。

---

① 参见《舞阳贾湖》下卷第九章《骨笛研究》（河南省文物考古研究所编著）。

② 参见《舞阳贾湖》上卷第一章第一节。

这里也有仰韶时代(距今七八千年前)、龙山时代(距今四千多年前)和商周时代的文化遗存。

通过对贾湖遗址所在地环境的调查得知,这里是古人生存的优良环境,也就是在这特定的环境下,贾湖人在这里生息繁衍一千二百多年,并在这里孕育出代表中国远古时期音乐文化最高水平的贾湖骨笛主体。

贾湖骨笛的发掘为认识远古时期的音乐文化文明提供了依据

1987 年 5 月 14 日,河南省文物考古研究所的张居中、王胜利,在清理河南省舞阳县贾湖第 282 号墓时,发现该墓墓主人的白骨已不甚清晰,而唯独他左股骨旁放置的 1 只骨器完整无损,管身上有 7 个大小完全相同的按音孔和一个不知有何作用的小孔。当时适逢河南省文物考古研究所裴明相和陈嘉祥两位先生到工地检查工作,裴老一见骨器出土,兴高采烈,不顾拂掉骨器身上的泥土,便按吹箫的方式对嘴吹着表演起来,由于骨器内的泥土当时尚未进行清理,还不能吹出声来①。这次发掘结束后不久,张居中和郝本性所长、裴明相先生及郑州大学考古专业的宋予秦先生一同携带贾湖 282∶20 号骨器来到北京,他们首先找到了我,我当时一见到这只骨器便大吃一惊,因为它的构造和新疆哈萨克族的吹奏乐器斯布斯额(汉名应为直吹木笛)和新疆塔吉克族的鹰骨笛极为相似,为区别它们,我便称它为贾湖骨笛。它的出现,比历史上任何关于笛的记载、出土的文物和砖雕绘画都要早数千年,当即我便带他们一行到中央民族乐团找到刘文金团长,当他听了我们简单的介绍之后,便召集管乐声部的好几位同志前来试奏,笛子演奏家宁保生首先用斜吹的方法吹出了它的基本音阶,这一结果使所有在场的人都受到了很大的鼓舞。1987 年 11 月 3 日,我约定了黄翔鹏、童忠良先生及徐桃英、顾伯宝工程师前往郑州,并携带 Stroboconn 闪光频谱测音仪,由黄、童二先生监测,我和徐桃英吹奏,顾伯宝操机。首先对当时出土最完整的 M282∶20 号骨笛进行了音序的测试,我和徐桃英分别用斜吹的方法吹奏了上行和下行的音序,又分别吹奏了河北民歌《小白菜》的曲调,相当准确的音高和坚实而又嘹亮的音色,使所有在场的人都大为震惊,因为这只骨笛,使所有在场的人第一次听到了用八千八百年前使用的骨笛在今天又发出动人的乐声。经过我们的认真分析和研究,在当时对 M282∶20 号骨笛初步有所认识的前题下,得出两条初步结论:1. 舞阳出土的骨笛是乐器,它是我国音乐考古史中出现最早的吹奏乐器实物;2. 在八千多年前制造出来的骨笛已经具备了音阶概念(这是我们为慎重起见提出的最保守的结论),这也是我国任何典籍上都未见记载的乐器实物。对贾湖骨笛的进一步发掘和深入研究,将会揭开史前音乐文化面貌的新篇章。我们还共同约定,先委托黄翔鹏先生将这次考查和测音成果写成文章布告天下。并约定在未揭开贾湖骨笛面貌的时候,暂时先不要发表更多的文章,以避免出大的差错。

对贾湖遗址的发现、发掘和整理是经过了一个漫长的过程的。在 20 世纪 60 年代初,舞阳县博物馆馆长朱帜先生最先发现贾湖文化遗址,80 年代初,赵世纲、安志敏先生曾先后到贾湖遗址调查,以后在遗址选点、发掘决策和发掘方案的制定上,安金槐、郝本性先生都曾起到过决定性的作用。本发掘项目的领队裴明相先生也曾多次到发掘场地检查指导发掘工作,而张居中先生更是在 1984 年至

---

① 张居中《“中国第一笛”发掘认识经过》(《光明日报》1993 年 3 月 28 日第六版)。

1987 年的第二次至第六次的发掘工作中主持了发掘工作的进行，并有多人参加这一实践，因此，对贾湖文化遗址在发掘工作中所做出的成绩是和大家共同的努力所分不开的。

在 1984—1987 年的发掘工作中，曾在贾湖遗址中发掘出了 26 只骨笛，尤为重要的是在此期间发掘出了贾湖最早期的骨笛(即第一批到达贾湖的人使用的骨笛，时间为距今九千多年)，现在还能用它们吹奏出四声音阶和完整的五声音阶(完整数据见下节“关于贾湖骨笛制作中‘数’与‘律’的概念”)，贾湖早期的 M341：2 号(六孔)骨笛的测音结果表明，在距今九千年之前，我国中原地区已经开始应用五声音阶，在骨笛的制作中也已得到充分的体现。从出现五声音阶，到能制造出五声音阶的骨笛这个过程到底有多长时间，目前我们还难以作出准确的判断。五声音阶骨笛(即 M341：2 号)其音的准确度至今还使我们感到惊异，对贾湖骨笛晚期、中期和早期骨笛的不断发现，尤其是骨笛精品的出现，加上我们在认识和研究工作的不断深入，在 90 年代初期我已经感觉到，要揭开近一万年以来中国音乐文化文明的日子越来越近了。如果说在一万年以前的旧石器时期的最高音乐成就是四声音阶为代表的劳动形音乐思维为主体的话，而进入新石器时期后，完整的五声音阶的使用，已使中国的音乐进入到了一个新的音乐文明时期。这个出现了近一万年的五声音阶，它至今在中国的广大民间音乐范畴中仍然保留着它几乎是不可动摇的地位。近百年来，我国一批很有成就的作曲家，他们创作的优秀音乐作品，绝大多数仍然是以新石器时期初期所发现的音乐规律和扩大了音乐思维在进行着新的音乐创作，并在现代的音乐舞台上和音乐市场上占有着举足轻重的地位。

我们今天通过对贾湖骨笛的深入研究，其目的就是在寻找中国音乐的形成和发展变化的过程，为我国民族音乐的继承和发展找到新的思维途径，为世界音乐文化的发展做出更大的贡献。在贾湖骨笛一千二百多年的流传和变化之中，我们也许能得到新的启示。

贾湖骨笛的历史分期

贾湖遗址迄今共出土二十余支骨笛，从这些骨笛的形制来看，显然可以分为 3 种类型，它与贾湖文化遗存的 3 个大发展阶段基本相符。骨笛的 3 个类型和分期为：

(一)早期，距今九千多年至八千六百年左右，骨笛上开有五孔、六孔，能奏出四声音阶和完备的五声音阶，其骨笛的编号为：

1. M341：1(五孔)；2. M341：2(六孔)；



(二)中期，距今八千六百至八千二百年左右，骨笛上开有七孔，能奏出六声和七声音阶，其骨笛的编号为：

3. M344：4(七孔)；4. M344：5(七孔)；

5. M387 ∶ 13(残)；6. M282 ∶ 20(七孔)；7. M282 ∶ 21(七孔)；8. M233 ∶ 3(七孔)；9. M233 ∶ 4(七孔)；10. M270 ∶ 2(七孔)；11. M270 ∶ 3(七孔)；12. M411 ∶ 14(七孔)；13. M121 ∶ 8(七孔)；14. M78 ∶ 1(七孔)；15. M78 ∶ 2(七孔)；16. M73 ∶ 6(残存四孔)。



（三）晚期，距今八千二百至七千八百年左右，能奏出完整的七声音阶以及七声音阶以外的一些变化音，骨笛的编号为：

17. M263 ∶ 14(七孔)；18. M253 ∶ 4(八孔)；19. M253 ∶ 9(七孔)；20. T18③ ∶ 16(残)；21. T61④ ∶ 1(残)；22. M90 ∶ 4(残)；23. M91 ∶ 1(残)。



其它的墓葬发现的骨笛出土时已成残片，难以辨别其孔数，故不列入编号。

在遗址中出土的早、中、晚 3 个时期的这批骨笛，像 M341、M344、M282、M233、M270、M78、M253 等墓葬，每墓均出土两支骨笛，这是一种很值得研究的现象，这些墓葬与同期的墓葬相比，墓室的规模都比较大，随葬品也较多，其中以中期的 M282 号墓葬规模最大，随葬品竟有 60 件之多，且出土的 2 支骨笛质量最精，虽然它们在制作时间上有所差异（以后将撰文专门论述），但由此我们可以推测出，这些墓主人在生前都有着一定的特殊地位，他们既可能是部落或氏族的首领，也可能是部落或氏族中能沟通天地和人神的巫师，他们是骨笛的主人，也是骨笛的制作者和使用者。在这里要特别引起我们注意的是早期的 M341 号墓葬，在这个墓中出土的 M341 ∶ 1 号和 M341 ∶ 2 号骨笛前者为五孔，能奏出四声音阶；后者为六孔，能奏出完整的五声音阶，这两支骨笛并非制作于同一个时期，我们从中可以看出贾湖骨笛在一千二百多年流传过程中的继承和发展之间的关系（此问题将在下文中讨论）。



关于贾湖骨笛制作中“数”与“律”的概念

在九千多年前的骨笛制作过程中，几乎不可能出现像我们对今天所有的对“数”和“律”的明确概念，因为那时尚未出现文字，更谈不上有什么记载。由于当时生产工具的低下，还有很多谜在等待我们解开。但是，我们从贾湖出土的二十多只骨笛中可以看到，他们在长期的音乐实践中是有一定标准的，而在不同的时期又有着一定的变化。我在研究数和律之间关系时，一直处在困惑之中，任何一部数学史，都没有能涉及到九千年前的中国古代数学问题。我国的数学史学家们在《中国古代数学的萌芽》① 中也只是说：“原始公社末期，私有制和货物交换产生以后，数与形的概念有了进一步的发展，仰韶文化时期出土的陶器，上面已刻有|，‖，|||，||||等表示1，2，3，4的符号。”而仰韶时期距今也不过才有七千至五千年的历史，比贾湖早期的制作时间至少还要晚两千多年。因此在这个方面几乎无据可查，我们只有就骨笛的制作实践成果来论骨笛了。

就音乐领域而言，数与律是相辅相成的关系。律在这里指的音高标准，要定立这个标准，就要有一定的法则和规律，而这个法则的制定肯定是和数有一定关系的。我们不妨先从贾湖人在制作骨笛实践中、在贾湖骨笛的3个时期中制造的骨笛做一下比较：

第一期　据今九千多年至八千六百年

M341：1(五孔)　音阶为('D)3 5 6 1 3̇ 6̇

M341：2(六孔)　音阶为('A)1 2 3 5 6 1̇ 3̇

第二期　据今八千六百年至八千二百年

M282：20(七孔)　音阶为(D)3 5 6 ♭7 1̇ 2̇ 3̇ 5̇

M282：21(七孔)　音阶为(D)3 5 ♭6 ♭7 1̇ 2̇ 3̇ ♭6̇

第三期　距今八千二百年至七千八百年

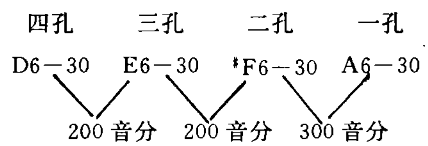
M253：4(八孔)　音阶为('D)4 ♭6 ♭7 1̇ 2̇ 3̇ 5̇ 6̇

在这5支骨笛当中，特别引起我们注意的是早期的M341：1号、中期的M282：20号和晚期的M253：4号三只骨笛，因为这3只骨笛上都留下了制作时为计算开孔孔距而留下的计算刻度，其中M282：20号的计算是用钻头轻点而留下的痕迹，而在实际钻孔的过程中，又根据人耳对音高的校正进行了修改，这只骨笛在开到第七孔时，先开了一个

---

① 参见《中国大百科全书》数学卷第847页。

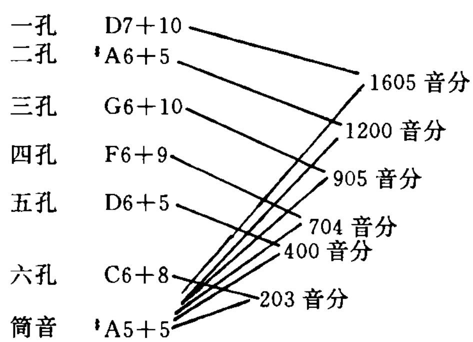
小孔，经过人耳的审听，觉得它比实际需要的音略高，因此在它下方 0.44 厘米处又开了一个正式的音孔。经过测音，六孔至七孔的音距为 178 音分，它与小全音音的音分数 182 音分只差 4 个音分，而这 4 音分却是一般人耳难以辨别的。而七孔至筒音的音距为 250 音分，它与纯律增二度的 275 音分也只差了 25 音分。由于第七孔的开孔位置得以调整，使六至七孔的音距接近了小全音的标准，而使第七孔与筒音之间的距离缩小到与纯律增二度相近的音分值。在这里，我们也可以视它为音距稍小的小三度。这只骨笛在开孔时，在预先计算的开孔点上，也做了适当的调整，即把第二孔原计算开孔的位置向下移动了 0.1 厘米，使第一孔与第二孔的音距为 300 音分；把第三孔原计算开孔的位置也向下移动了 0.1 厘米，使第二孔与第三孔的音分值也相应地调整到 200 音分，而第三孔与第四孔之间的音距也成了 200 音分。通过调整后的M282：20 号骨笛从第四孔至第一孔的四个音被调整为：

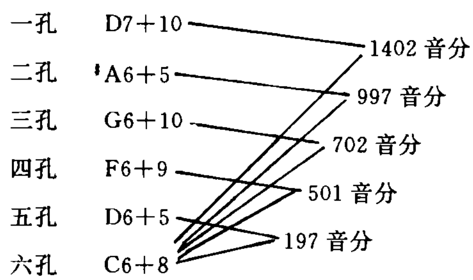


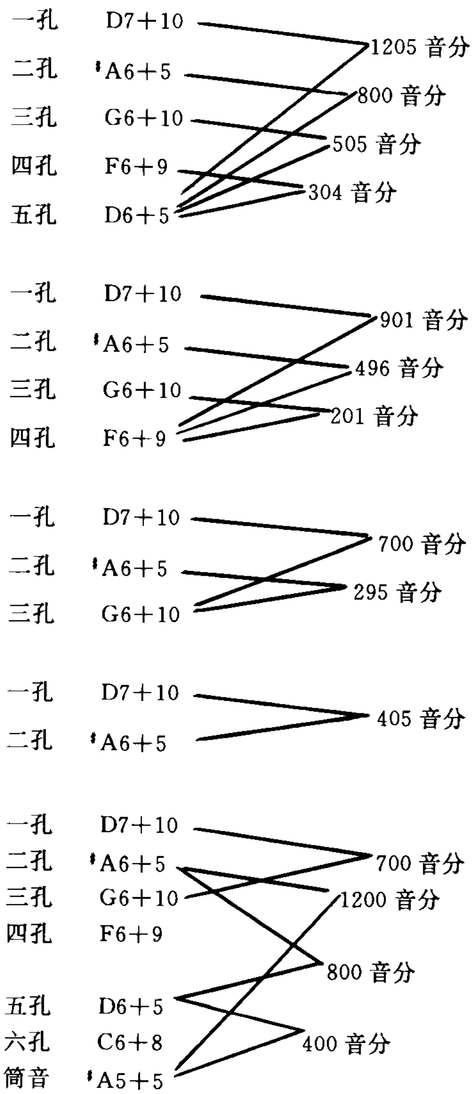
音阶为：　1　　2　　3　　5

经过对两个音孔位置的调整，它们之间音距与音分数与今天十二平均律的音距和音分数完全相同，并且形成了 1235 四个声音组合的、以十二平均律为基础的相互关系，这不能不使今人为之惊奇。它说明了在九千多年前，贾湖人已经具有了对十二平均律某些因素的认识和可以接受的范围（应该说十二平均律在当时并不占有统治地位）。在 M282：20 号骨笛的制作过程中，制作者在不规则的异形管上的计算本来已是非常复杂的难事，但是，他们还是在骨笛制作前就经过了一定的计算程序，并在制作过程中不断进行调整，开出了他们认为比较满意的、使他们能够接受的音高开孔。这只骨笛留下的三处计算开孔痕迹，才使我们对中期制作的骨笛精品得以认识。这对研究我国古代的数学和音律学提出了新的研究课题，也是对数学界和音律研究者的有力挑战，它将迫使我们去重新研究和认识这一难题。M282：20 号骨笛三个钻孔位置的改变，不由得使我们想到它修改的依据、对音高概念的理解是怎样一种过程，在对早期的 M341：2 号骨笛（六孔）测音过程中，我们也发现了与此相类似的情况，但是我们没有找到它在计算时留下的痕迹，而它的音准概念与我们今人的音准概念，就整个笛子来说，似乎更加接近。我们不妨把 M341：2 号骨笛所能发出的乐音列出一个明细表，看看九千多年前贾湖人对音和数的认识和应用：

M341：2 号骨笛（六孔）　早期　距今九千多年







通过图表显示，我们可以明确地看到，在距今九千多年之前制作的 M341：2 号骨笛所发出与今天十二平均律完全相同的音有四个，即：

♯A5+5—D6+5　400 音分（十二平均律大三度）

G6+10—D7+10　700 音分（十二平均律纯五度）

D6+5—♯A6+5　800 音分（十二平均律增五度、小六度）

♯A5+5—♯A6+5　1200 音分（十二平均律八度）

从上述表格中，我们还可以看到与大二度（十二平均律为 200 音分）相近的音分值为：

C6+8—D6+5　197 音分

F6+9—G6+10　201 音分

♯A5+5—C6+8　203 音分

与小三度（十二平均律为 300 音分）相近的音分值为：

G6+10—♯A6+5　295 音分

D6+5 — F6+9　304 音分

与大三度（十二平均律为 400 音分）相近的音分值为：

♯A6+5—D7+10　405 音分

与纯四度（十二平均律为 500 音分）相近的音分值为：

F6+9—♯A6+5　496 音分

D6+5— G6+10　505 音分

与纯五度（十二平均律为 700 音分）相近的音分值为：

C6+8—G6+10　702 音分

♯A5+5—F6+9　704 音分

与大六度（十二平均律为 900 音分）相近的音分值为：

F6+9—D7+10　901 音分

♯A5+5—G6+10　905 音分

与小七度（十二平均律为 1000 音分）相近的音分值为：

C6+8—♯A6+5　997 音分

与八度（十二平均律为 1200 音分）相近的音分值为：

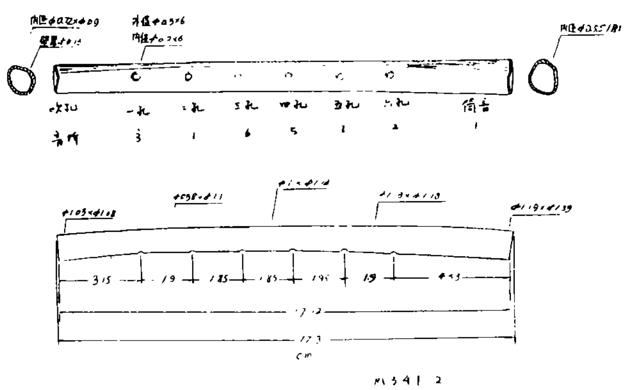
D6+5—D7+10　1205 音分

通过上述的测音分析我们可以看出，贾湖 M341：2 号骨笛所发出的音及其它们相互之间所能构成的音程，除 4 个音程与十二平均律完全相同之外，其它所有能构成音程

的音分值与十二平均律的音程音分值，相差最大的音分值系数都没有超过 5 个音分数的，也就是说，现代专业的器乐演奏者都难以听出它与十二平均有何差别。据缪天瑞先生告知，最好的钢琴调音师，他对五度调音的音准度可控制在两个音分，而这两个音分之差不是靠仪器的测定，而是靠感觉，但这不是每一位调音师都能做得到的。而小提琴演奏家对音高的敏感度多在 7 个音分之上，应当说，从事弦乐器演奏家们对音高的敏感度是最强的，而一般的专业音乐工作者能听出声音高低差别的，都在 10 个音分以上。居住在中原地区九千多年前的古人，在没有任何调音仪器的辅佐之下，能制出任何音程都未超过 5 个音分差的骨笛来，这难道不是世界音乐史上的奇迹吗？我也曾以同样的问题请教过黄翔鹏先生，他曾经告诉我，据他和一些医学专家研究认为，在远古时期，大自然的天空比较纯净，除自然声外，没有人为的电波和嘈杂的环境对人耳朵的干扰，因此，人们对声音的敏感程度要比今人强，耳朵的辨别能力也较细微，对音与音之间的距离要求也比较严格。随着科学技术的发展，人为的噪音越来越多，对人的影响越来越大，而人类对音的敏感程度也越来越低。这也许就是古人为什么能在远古时期制造出像贾湖骨笛这样高质量音准乐器的原因吧！

远古时期的先人们虽然对音的敏感程度比今人强，但是，凡是从事乐律研究的人都知道，乐律是和数的计算密不可分的，只有通过不断的实践，才能把单个的音，按照一定的关系把它们排列起来，成为音乐中的乐音，而确立这种关系却不是几年、几十年、甚至上百年能够完成的事，它很可能要经过一个漫长的历史时期，也就是说，贾湖早期骨笛的音序排列，是整个旧石器时期(即六十万年至一万年之前)人们对音与音之间关系的总结，这个时期出现和运用的四声音阶是当时生产水平的具体反映，而五声音阶在新石器时期的初期就已出现，它所反映的是整个生产水平的进步，它所构成的音乐文明至今还深深地影响着中国老百姓的音乐生活，并构成了中国民族音乐材料的主体。国外一些学者认为中国是五声音阶的国度，这种说法并不夸张，但是这话只讲对了一半，因为在新石器时期的前期是这样，而中期，贾湖的先人们在音乐使用的材料上已经大大地前进了，而后期使用的音乐材料更为复杂，这是我们以后将要讨论的课题。

在考查贾湖骨笛的过程中，我还发现了一个与数学关系极为密切的等分与不等分之间关系的问题，我们以贾湖早期的 M341：2 号骨笛为例(见下图)：



M341：2 号骨笛共有 6 个按音孔，这 6 个按音孔之间有 5 个间距，1—2 孔、5—6 孔间距为 1.90 厘米，2—3 孔、3—4 孔的间距为 1.85 厘米，4—5 孔之间为 1.95 厘米，5 个间距出现了 3 种数据，除了管孔的孔距之外，骨管的内径为不规则形内腔，吹口地方的管径为∅0.72×∅0.9 厘米，底端的管径为∅0.85×∅1.1 厘米，从对整个骨管观察，中间略细，两端略粗，就是在这样一个不规则的骨管上开孔，而且要考虑它的多方面因素，可想

而知它的难度了。早期的骨笛并非制作于贾湖，它是在第一批人到达贾湖之前完成的，虽然我们目前还难以断定第一批贾湖人来自何方，但是他们在骨笛制作的精确度上几乎是令人难以置信的，因为它需要一定的计算，他们打破了等分的原则，利用不等长的孔距，来适应骨管内径的粗细变化来确定开孔的位置，得到自己满意的音高，因为我们现在拿不出证据来说明贾湖人计算的方法及过程，但我们至少可以说他们是在积累了上万年经验的基础上，才制造出了 M341：2 号这样的骨笛精品。

在贾湖已发掘出来的二十多只骨笛当中，不论是否留下计算痕迹，从实际开孔的孔距来看，都没有采用完全等分的计算方法来确定骨笛开孔的位置，尽管大多数骨笛并不是精品，它们的音高关系还待进一步研究，但是贾湖人在实践中已经告诉我们，制造骨笛、尤其是要制造出比较理想的骨笛不但要靠经验，还要根据每根不同的天然骨管进行研究和计算，尽管这种复杂的计算方法之谜我们目前尚未揭开，但它已经是贾湖的先人们所考虑的问题了，他们在制作实践中已经达到了世界上最先进的水平了。

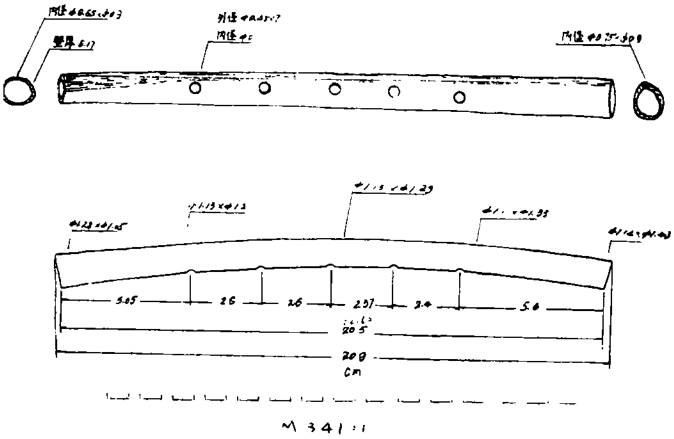
通过以上的分析和研究得知，中国的数学和音律，在旧石器时期向新石器时期过渡的时期内，人们对数的等分与不等分这样简单的区别早已经得以灵活运用了，当时的人们通过对骨笛的制作，已经不是现代数学史学家们所说的，人们只是简单的认识 1 到 10 之间的差别，也不是只从陶器上从 1 到 8 简单点的排列去认识当时数学的水平，从贾湖骨笛的制作水平来看，当时贾湖的智者已经能把自己对音的高度感觉，和对管的长度及其变化的、不规则形的管内径粗细变化加以综合的考虑和计算，并在无数的制作骨笛和开孔的实践中，找到自己在骨管上所需要的音高排列，制造出世界上第一只最精确的乐器——中国河南省舞阳市贾湖 M341：2 号骨笛。

对 M341 号墓出土的两只骨笛的测音研究

贾湖 M341 号墓葬是贾湖遗址中的早期墓葬，在《舞阳贾湖》的发掘报告中说它“M341，位于 T114 西南角，开口于 3C 层下，被 H177 打破，向下打破第四层。墓内填土呈灰色，质稍松。墓底有人骨架 1 具，仰身，头西面左，腰椎严重扰乱，右尺桡骨内斜置于骨盆上，左手压于骨盆下，其它部位保存完好，经鉴定为壮年男性，随葬品 7 件，2 件骨笛竖置于右臂两侧，Bb 骨针竖置于左股骨外侧，AbII 骨镞竖置于左胫和腓骨之间，AaII 牙削、龟甲片和狗骨分置足部及其左侧”(见《舞阳贾湖》上卷第 169—171 页)。

在上一节中，我已经把 M341：2 号骨笛做为数与律的关系作了剖析，这一节中，我将把 M341：1 号骨笛的简单情况先做一些介绍：“M341：1 号骨笛全长 20.9 厘米，完整，通体呈棕色，两端骨头节被完全锯掉，锯前似经设计，两端近切割面均见有刻痕，通体把握光滑，显经长期使用，钻孔前经过设计，第四、五孔一侧见有刻痕，第一、二、三孔旁边有划痕，但不太规整，是否也系设计痕迹不能断定，音孔均很圆，孔壁稍有倾斜，上大下小，外径 0.45 厘米，内径 0.32 厘米，音孔排列基本上呈一直线，但第二、四孔稍向一侧偏半孔，可能为便于把握有意所为”(见《舞阳贾湖》上卷第 448 页)。M341：1 号骨笛的原大实测图为：(见下页图)

通过对 M341：1 号骨笛的测音，我把它列成如下表格，通过这个表格，我们可以大致了解它们音与音之间的基本关系，见下页对照表。



M341：1 号骨笛（五孔）音分对照表

孔号	筒音	五孔	四孔	三孔	二孔	一孔
音高	G5－27	♯A5+20	C6+30	♯D6+15	G6+5	C7+7
音距音分		347	215	280	390	488
较接近的音程律制		347 中立三度	204 大全音	275 纯律增二度	386 纯律大三度	498 纯四度

G5－27 至 G6＋5

1232 音分（八度）

C6＋35 至 G6＋5

670 音分（五度）

通过表格得知，如若以♯D6＋15 为主音的话，这支骨笛所发出的自然音序为 3 5 6 1̇ 3̇6，按音阶排列为 1 3 5 6 1̇，实际为四声音阶。应当说 M341：1 号所能吹奏出来的音和它所构成的四声音阶是音阶的初期形态，这支骨笛的音阶所反映音乐水平并不是贾湖人居住在贾湖之后的音乐水平，而是在迁居之前使用的器物和音乐水平，它与 M341：2 号骨笛有着本质的区别和时间上的差别，从对两支骨笛的观察上来看，这两支骨笛都有轻度的石化迹象，这个迹象说明这两支骨笛都可能是贾湖人在迁居贾湖之前就使用的乐器，因为在考古学界大多有一个不成文的认定，那就是凡有石化痕迹的骨器，它的产生年代一般都有万年以上的历史，我现在不敢妄断贾湖人是从哪里迁居此地的，也不敢妄说贾湖的先人们在迁居贾湖之前一千年或者几千年前就使用了骨笛，但贾湖早期的这两支骨笛均非制作于贾湖，因为它产生的实际年代，要早于在贾湖定居的年代。

根据我们的分析，四声音阶如若是旧石器时期音乐发展水平最高的体现，而五声音阶的这种变异，则是新石器时期音乐水平一个新高度的开端。如若我们根据考古界对石化现象的判断，而这两支骨笛又同出一个墓葬，也可以视为两支骨笛都是旧石器时期的产物，那么，五声音阶产生的年代又要向前推早至少一两千年的历史，但现在我还不敢有把握的做出这样的判断。

从两支骨笛的测音中，的确可以看到它们之间的明显差异，首先是对音距的认识上，1 号骨笛在音与音之间的关系上差别较大，而 2 号骨笛在音与音之间的关系上差别较小，甚至接近准确，如若以十二平均律为标准的话，这种差别就易于显示出来，我将 M341：2 号骨笛的音分对照表列出，做一个对比，见下页对照表。

首先，在相邻大二度的音距上（以十二平均律为计算标准），1 号骨笛最小差距为 15 音分，2 号骨笛最大差距为 5 音分，最小差距仅为 1 音分；在相邻小三度的音距上，1 号骨笛最大差距为 47 音分，最小差距为 20 音分，2 号骨笛最大差距为 5 音分，最小差距为 4 音分；在相邻大三度的音距上，1 号骨笛音差为 10 音分，2 号骨笛音差为 5 音分；在相邻的五度关系中，1 号骨笛音差为 30 音分，2 号

骨笛其中一个五度一音分不差，另一五度音差为 4 音分；在八度关系中，1 号骨笛音差为 32 音分，2 号骨笛其中一个八度一个音分不差，另一个八度音差为 5 音分。通过两个表格的对比，2 号骨笛所构成的每一个音程关系的音差，都要比 1 号骨笛精确的多，由此我们也可以判断出，M341：1 号骨笛产生在先（到底在先多少年，目前还难以作出结论），M341：2 号骨笛产生在后，而且是 1 号骨笛的改进型。这个时期应该是两种音阶的并用时期，而这个时期应该是旧石器时期的晚期，也可以按一些历史学家们说的是中石器时期。

M341：2 号骨笛（六孔）音分对照表

孔别	筒音	六孔	五孔	四孔	三孔	二孔	一孔
音高	#A5+5	C6+8	D6+5	F6+9	G6+10	#A6+5	D7+10
音距音分		203	197	304	201	295	405
较接近的音程律制		204 大全音	200 十二平均律全音	300 十二平均律小三度	200 十二平均律全音	294 五度律小三度	408 五度律大三度

#A5+5—#A6+5 1200 音分（八度）

D6+5—D7+10 1205 音分（八度）

#A5+5—F6+9 704 音分（五度）

G6+10—D7+10 700 音分（五度）

两支骨笛在主音的位置上也有明显的差异，1 号骨笛的主音为 #D6，音位在骨笛上的第三孔，它构成的自然音序为 3 5 6 1̇ 3̇ 6̇，2 号骨笛的主音为 #A5，音位在骨笛上为全闭孔的筒音，它构成的自然音序为 1 2 3 5 6 1̇ 3̇，主音位置比 1 号骨笛要低四度。

通过两支骨笛自然音序的比较，可以看出 1 号骨笛相邻两音的距离比较远，自然音序中只有一个大二度音程，而在 2 号骨笛的自然音序中，却有三个大二度音程，这一重大发展，可以看出当时的人们从对开放式的粗犷形到密集的细微型表现方式的追求，从更深层次来看，这是人们在音乐思维方式上的重大发展。

两支骨笛在音乐的表现功能上也有很大的变化，在 M341：1 号骨笛的自然音序中，小调的主三和弦的 3 个音占据着重要位置，除了第 5 孔的 #A5 之外，其它的 5 个音全是小调主三和弦的音，像 3 6 1̇、6 1̇ 3̇、1̇ 3̇ 6̇这样的三音音节很自然地就能反映在音调当中，这个自然音序所能构成的四声音节像 3 5 6 1̇、5 6 1̇ 3̇、6 1̇ 3̇ 6̇都有可能构成当时音乐的主调，现在流行在河南舞阳一带的号子，仍有不少还在运用这种只有四声音阶的音调。在 M341：2 号骨笛的自然音序中，把大调的主三和弦的音分布在自然音序中，在这支骨笛上很容易地就能吹奏出 1 3 5、3 5 1̇、5 1̇ 3̇这样的大三和弦原位和转位中的每个音，而它的 3 个高音（即 6 1̇ 3̇）却是原位的小三和弦的 3 个基本音，也是对 M341：1 号骨笛中最重要的 3 个基本音特别加以保留，这样，M341：2 号骨笛既保留了 M341：1 号骨笛的所有特色，而且增加了新的表现内容，拓宽了它的表现余地，由于它具有大调的色彩，就与 M341：1 号形成了一定的对比，这不能不说是骨笛在改造过程中所具有的进步性与正确性，它对今天的民族乐器改革也具有提示性的意义。

自 1987 年 5 月 14 日在河南舞阳贾湖发现用鹤的尺骨制作的骨笛以来，我们用了 12 年的时间对发掘出的二十多支骨笛进行了测音研究，使我们对舞阳贾湖骨笛在中国音乐史上所处地位的认识逐步有所深入。但是，目前的认识仍然是非常初步的，因为在贾湖骨笛出土之后，其它地方也出土了些骨笛，将来

只有在综合研究的基础上才能得出比较正确而全面的结论。就贾湖骨笛而言，还要通过考古学、史学、数学、气象学、农业学、古动物学、古工艺学、古音律学、古文字学等诸方面的深入研究，才能揭开贾湖骨笛的面纱。比如，在贾湖骨笛上“—”形直道很多，我们现在仅认为它是制笛时设计孔位的符号，它的其它功能和含意是什么呢？在 M253：4 号八孔骨笛（属贾湖晚期制作的骨笛，距今有八千二百至七千八百年的历史）上有非常细致的“”符号，它又代表着什么意思呢？由于这些符号比殷墟甲骨文的像形文字还要早四五千年的历史，所以对它们的辨认和理解都具有相当的难度。再比如，贾湖骨笛在制作过程中，除了人们对音与音高的概念之外，在开音孔中是使用的什么钻具呢，而这些钻具的钻头从 0.1 厘米至 0.3 厘米不同钻头是用什么材料制作出来的呢？我们知道，北京山顶洞人在石片上开的孔较大且粗糙，距今有一万零五百年左右的历史，贾湖骨笛在九千多年前开的钻孔细致而规整，说明中原工艺文化的先进性。诸如很多上述的难解之谜还待我们在深入研究之后才能搞清楚它的原始面貌。

这篇论文所涉及的大部材料仅仅是贾湖早期所发掘出来的、编号为 M341 墓出土的两支骨笛，它只能反映出贾湖人到达贾湖之前和贾湖人定居贾湖之后四五百年之间的音乐基本面貌，而贾湖中期，即成熟期的骨笛研究成果尚未涉及，我将在近期把中、晚期的情况介绍给大家，做为抛出的一块砖头，引出更多的同仁们寻找出稀世之美玉来。即使是对贾湖骨笛的初步认识，它已经使我感觉到：

1. 贾湖出土的早期 M341：1 号和 M342：2 号骨笛是世界上迄今为止所发现年代较早、管身最为完整的、水平最高的吹管乐器。它表明了我们的祖先在全世界率先进入了音乐文化的文明时期。

2. 在贾湖文化延续的一千二百多年历史时期中，分别继承和制作出了能演奏四声和五声音阶的骨笛、六声及不完备七声音阶的骨笛和七声及带有变化音的骨笛，这个变化过程说明了中国民族音乐发展的渐进性，从今天留存在民间的音乐现象来看，又反映了中国老百姓的可继承性和选择性，即从简单到复杂、又从复杂走向高层次简单这样一个螺旋形上升的过程，这对我国民族音乐发展过程中所涉及的继承、发展、借鉴溶化到再发展的创新会起到符合音乐发展规律和少走弯路的、引以为戒的作用。

3. 在人类文明的发展史上，既要重视音乐发展规律的普遍性，也要重视它在某个地区、某个氏族和部落中的超前性。在明代，音律学家朱载堉首先计算出了十二平均律的数据，达到了世界上最先进的水平，这种律制影响到了世界音乐的发展，但是由于明代的统治者认为朱载堉的伟大成就为歪理邪说，致使中国民族音乐的发展大大地延缓了，造成了不可补救的损失。今天，我们通过对河南舞阳贾湖骨笛的研究，并将其发展衍变的规律揭示出来，它将会对现代的民族音乐创作，对我国民族文化事业发展中适应经济快速发展的需要上，使人们在心理上达到新的、更高层次上的平衡。

作者单位：中国艺术研究院音乐研究所